

亜硝酸リチウムによるコンクリート構造物の補修技術

■ 研究分野 ■
コンクリート工学、土木材料学

■ 研究キーワード ■
亜硝酸リチウム、NO₂の浸透と溶脱、補修工法、イオン分析方法

概要

亜硝酸リチウムは、補修面から防錆成分である亜硝酸イオンが徐々にコンクリート中に浸透・拡散することにより防錆効果を発揮する補修剤である。しかし、既往の研究では鉄筋腐食抑制に関する有用性は示されているものの、実環境下での効果に関する報告は非常に少ない。特に亜硝酸イオンは、水に溶けやすい性質があり、コンクリート内ではその大半は細孔溶液中に溶解しているため、外部からの降雨や降雪の作用を受けると表面から溶出する可能性がある。

本研究では、亜硝酸リチウムを用いて補修したコンクリート試験体を用いて、長期屋外暴露実験と模擬降雨作用させる室内実験を行うことにより、亜硝酸イオンの外部への溶出量とコンクリート内部への浸透量の関係とそのメカニズムを明らかにする。また、降雨量など外部環境の変化、補修方法(断面修復や表面被覆)、補修剤に含まれる亜硝酸イオンの濃度など、補修面での溶出・浸透に及ぼす影響を明らかにし、亜硝酸イオンを効率的かつ持続的に浸透させるための合理的な補修方法を提案する。

アピール
ポイント
優位性
良さ

- 防錆効果:亜硝酸イオンがコンクリート内部の鉄筋腐食を抑制
- ASR抑制効果:リチウムイオンがアルカリシリカ反応の進行を抑制
- 沢用性:ひび割れ補修、表面被覆、断面修復、内部圧入など各種補修工法に適用可能

従来技術
との比較
独立性
ユニークさ

- 従来よりある補修材料としての機能に加えて、鉄筋腐食およびASR劣化を抑制
- 亜硝酸リチウムは耐寒機能も有することから、積雪寒冷環境下での施工も可能

成果の活かし方

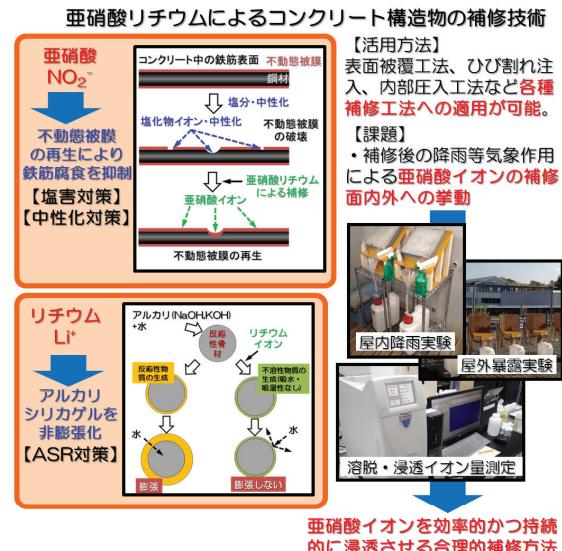
● 効率的・持続的防錆効果を有する補修工法としての適用

想定される用途

● 寒冷地海洋環境下にある既存構造物の維持補修
● 塩害とASRによる複合劣化した既存構造物の補修
● 厳しい環境下に曝される新規構造物の予防保全対策

今後に向けた課題

● 補修したコンクリート構造物の長期耐久性評価
● 亜硝酸イオンの浸透量と溶脱量の定量
● 亜硝酸イオン分析手法の確立
● 要求性能に応じた合理的かつ効果的な補修方法の構築



Personal data

井上 真澄 Inoue Masumi



社会環境系 教授

在籍
2010年から

専門分野
コンクリート工学、材料学

所属学会
土木学会、日本コンクリート工学会、
日本材料学会、日本建築学会

担当授業科目（学部）

環境材料学 環境防災、コンクリート構造学 環境防災、寒地建設材料学 社会インフラ、PC・複合構造学 社会インフラ、コンクリート構造学 社会インフラ、社会インフラ工学概論/短期履修、環境防災工学実験II 環境防災、社会インフラ工学実験II 社会インフラ、オホーツク未来デザイン総合工学I 社会インフラ、社会インフラキャリアデザイン総合演習 社会インフラ、オホーツク未来デザイン総合工学I 社会インフラ、地域未来デザイン工学入門、地球環境工学入門

担当授業科目（大学院）

寒地コンクリート工学特論 社会

主な研究テーマ

亜硝酸塩系硬化促進剤を用いたコンクリートの諸性能、亜硝酸塩系補修剤によるコンクリートの補修効果、温水循環式エアヒーターによる寒中コンクリート用給熱養生システムの構築、Al-Mg溶射鉄筋を用いたコンクリートの諸性能、非破壊検査手法を用いたコンクリート構造物の劣化診断

研究内容キーワード

耐久性、亜硝酸系補修剤、硬化促進剤、コンクリート用骨材、短纖維補強材、金属溶射鉄筋

主な社会的活動

・北海道土木技術会コンクリート研究委員会 常任委員
・日本コンクリート工学会北海道支部 常任委員
・産業副産物起源のコンクリート用混和材に関する積雪寒冷地利用研究小委員会幹事長
・自然環境におけるコンクリート劣化研究委員会 委員
・予防保全を目的としたコンクリート構造物の補修材料および補修工法に関する研究委員会 委員
・コンクリート構造物が受ける力学・環境作用と損傷度の実態調査研究委員会 委員
・北海道開発局道路防災有識者

地域に
向けて
できること

訪問講義

小中
学校
高校
一般
企業

- コンクリート構造物の長寿命化
- コンクリートの診断技術

科学・ものづくり教室

研究室見学

小中
学校
高校
一般
企業

- コンクリートの練混ぜ実験
- コンクリートの破壊・非破壊実験
- スライド・パネル・資料等による研究紹介

技術相談

地域に
向けて
ひとこと

積雪寒冷地におけるコンクリートの点検診断やメンテナンスなどの課題やコンクリート構造物の長寿命化に対して、教育や研究の面からご協力・ご支援させて頂ければ幸いです。

シーズ集に関する問い合わせ先

北見工業大学 研究協力課 産学連携係
E-mail kenkyu04@desk.kitami-it.ac.jp TEL 0157-26-9153 FAX 0157-26-9155